

## 研究題目

### 陸上生態系への人間活動の影響：

### 北海道東部における森林伐採・開墾に伴う土壌侵食ならびに河川氾濫堆積物の研究

地圏環境科学専攻 地球生態学講座

博士課程 2 年 鈴木幸恵（指導教官：平川一臣）

#### 1．研究の背景・目的

流域における森林伐採や耕地化、河川改修などの人為改変は、河川の水文環境に大きな影響を与える。とくに、農耕が流域の土壌侵食を引き起こし、河川による流出および堆積などの水文特性に急激かつ大規模な変化をもたらすことが、1990 年代後半以降注目されるようになった。しかし、これまでの研究では、農耕開始前後の河川氾濫堆積物の層相の比較や、異なる土地利用変化の傾向をもつ諸流域の河川氾濫堆積物の比較はなされていない。これらは人間活動の影響評価とともに陸域の物質流出を検討する上で重要な課題である。

北海道東部は約 100 年前に入植が始まるまで、完全に自然の森林植生に覆われていた。入植以降、開墾は急速に進められ、現在では日本有数の畑作・酪農地域となっている。この地域の入植以降の土地利用変化は、旧版地形図等からたどることが可能である。さらに、この地域には、河川氾濫堆積物が攪乱されずに残されている泥炭地や湖沼地が多くみられる。このような好条件がそろっている地域は世界的にも少ない。したがって、北海道東部は、農耕開始前後の河川氾濫堆積物の層相や、異なる土地利用変化の傾向をもつ諸流域の河川氾濫堆積物の比較についての研究をおこなう上で適しているといえる。本研究では、北海道東部（図 1）において、入植以降の土地利用変化と河川氾濫堆積物の層相および層序について明らかにし、開墾前後の河川氾濫堆積物の相違、および、土地利用変化と河川堆積物との関係について考察することを目的とする。

#### 2．研究方法

土地利用変化について把握するため、1896 年から 1995 年までの新・旧版地形図をもとに、4 つの年代の耕地変遷図を作成し、GIS による土地利用変化の定量的評価をおこなう。次に、開墾以前・以後の河川氾濫堆積物の相違について考察するために、1896 年以降の流路の変遷図を作成し、河川氾濫堆積物の記載地点を決定した上で、新・旧流路沿いの地点で、河川氾濫堆積物の層序および層相を記載する。河川氾濫堆積物の編年は、入植（開墾）以前の堆積物については 17 - 18 世紀に降下した樽前山、駒ヶ岳山起源の火山灰を、入植以降の堆積物については 1963 年の指標となる  $^{137}\text{Cs}$  または、最近約 20 年間の土砂堆積厚・堆積年代の推定が可能なヤナギ科植物の根生え層準と年輪年代法をもちいる。さらに、これらの編年結果をもちいて堆積速度を計算する。

#### 3．結果と考察

南十勝地方に位置する 5 流域における耕地の変遷を明らかにした（図 2）。その中から耕

地の拡大傾向が異なる3流域（農野牛川、当縁川、生花苗川）において、河川氾濫堆積物の記載および編年をおこなった。3流域に共通して地表付近には比較的粗粒で斜交葉理の伴う砂層があり、その下位にはシルト層がみられる。駒ヶ岳 c1 火山灰（1856年噴出）との層序関係を考慮すると、河川氾濫堆積物の層相変化がみられるのは、いずれの流域においても1856年以降である。また、 $^{137}\text{Cs}$ 含有量分析により1960年代の層準を推定した。その結果、層相変化のみられる時期は、農野牛川流域では1960年代以前、当縁川流域では1960年代直前ごろ、生花苗川流域では1960年代以降である。さらに、編年結果から堆積速度を計算すると入植以前は0.2 - 0.3cm/yだった堆積速度が入植後は2.1 - 2.2cm/yと明らかに増加していることがわかった（表1）。以上の結果から、層相変化がみられる時期は耕地の急激な拡大時期とほぼ一致すると考えられる（図4）。さらに、当縁川流域においてヤナギ科植物の根生え層準と年輪年代法や人工埋没物により編年をおこなった結果、最近さらに堆積速度が速くなっていることがわかった（表3）。

十勝川流域における耕地面積の変遷を明らかにした結果、南十勝の当縁川流域や農野牛川流域と同様に入植以降早い時期からの耕地の拡大がみられた（図2）。河川氾濫堆積物の記載・編年をおこなった結果、南十勝と同様に堆積物に層相の変化がみられた。さらに堆積速度を計算すると、入植以前は0.1cm/yだった堆積速度が入植後は1.1cm/yと明らかに速くなっていることがわかった（表1）。

別寒辺牛川流域における耕地面積の変遷を明らかにした結果、南十勝や十勝川流域とは異なり耕地の拡大がみられるのが1970年以降と遅いという特徴をもつことがわかった（図3）。次に、土地利用状況が異なる4つの流域に区分し、河川氾濫堆積物の記載・編年をおこなった。さらに、堆積速度を計算すると、入植以前は0.04-0.09cm/yだった堆積速度が入植後は0.4-0.7cm/yと明らかに速くなっていることがわかった（表2）。

#### 学会発表等

鈴木幸恵・平川一臣・池尻公祐・倉茂好匡・中村有吾（2004.3.27 - 28.）「十勝平野南部における開墾・森林伐採にともなう過去100年間の河川環境・堆積物の変化」．日本地理学会2004年春季大会．

平川一臣・鈴木幸恵（2004.7.2-4.）「明治期以降の農耕地化に対して河川はどのように応答してきただろうか？ - 十勝の例を中心に - 」．久著呂川流域管理保全ワークショップ．

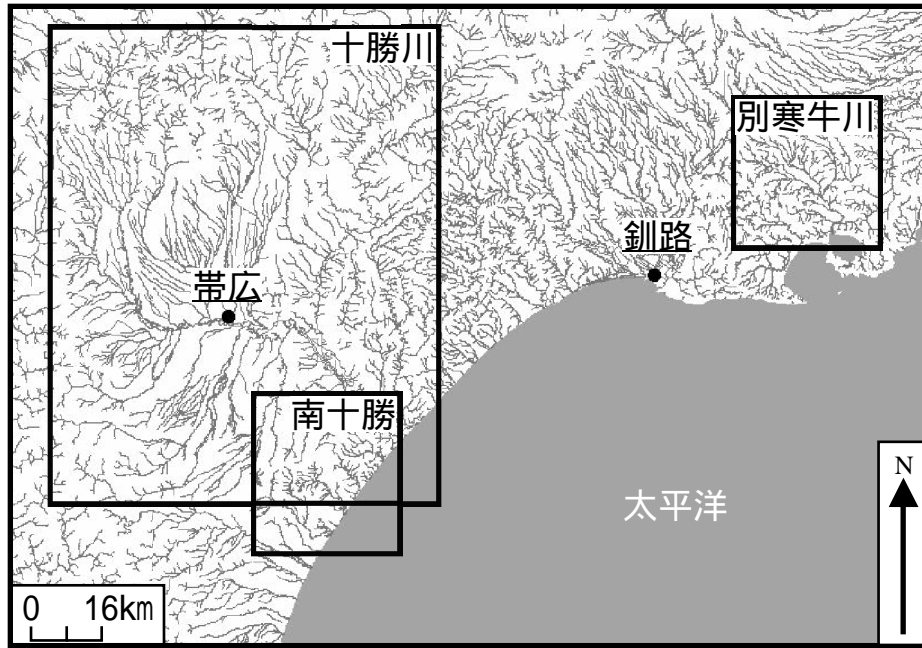


図1 研究地域

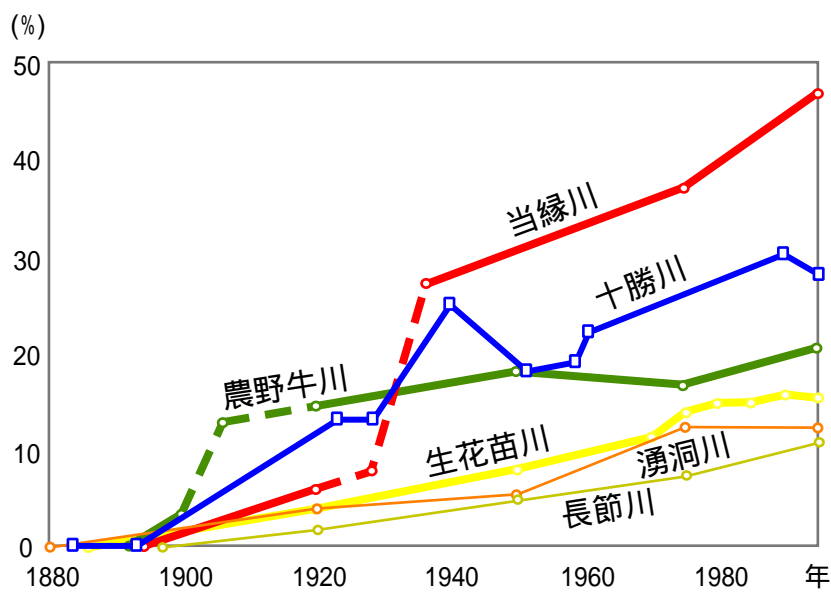


図2 南十勝の諸流域および十勝川流域における耕地変遷 (流域面積に対する耕地面積の割合)

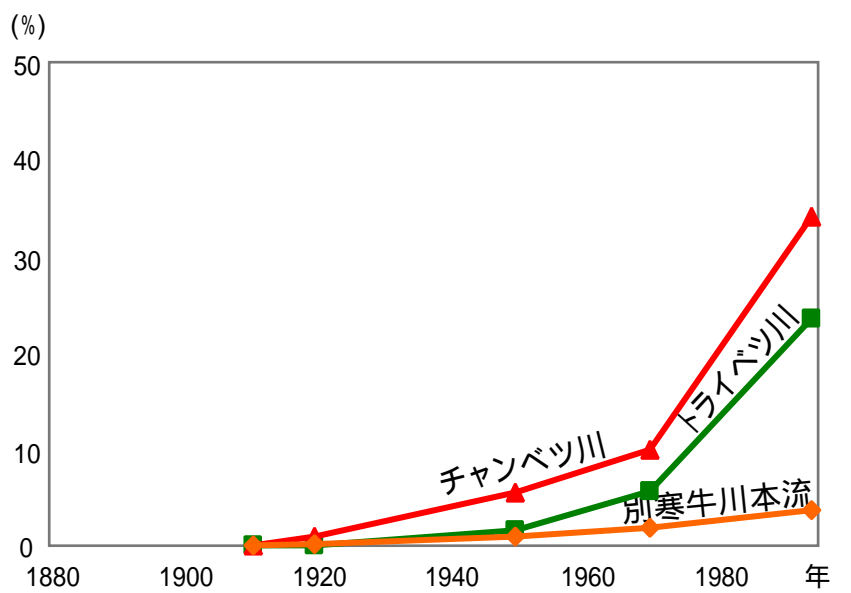


図3 別寒辺牛川流域における耕地変遷 (流域面積に対する耕地面積の割合)

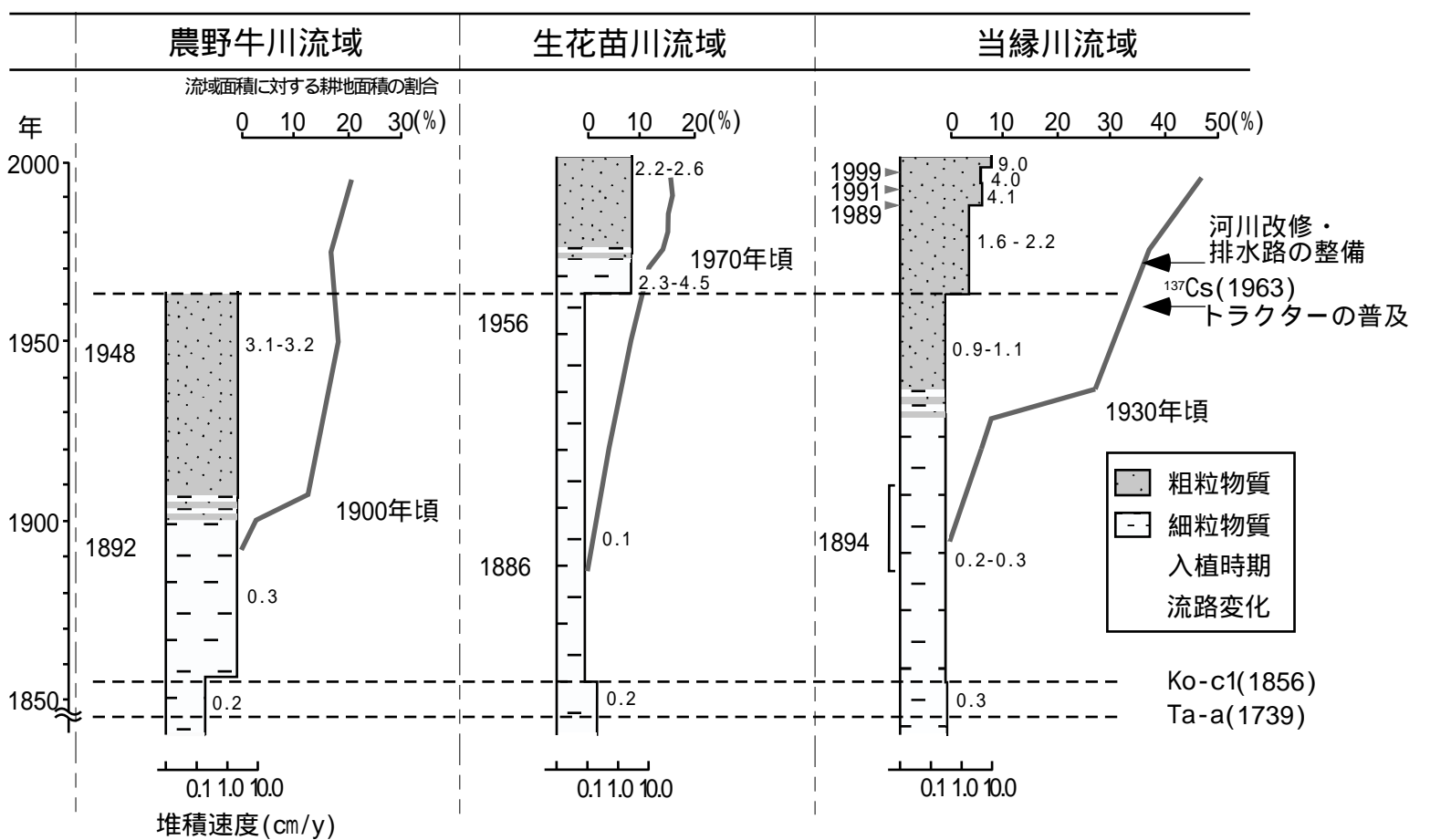


図4 河川氾濫堆積物と耕地面積の関係

表1 南十勝地方の3流域および十勝川流域における河川氾濫堆積物の堆積速度

	農野牛川	生花苗川	当縁川	十勝川
入植以前 1963-2003	2.1	2.2	2.1	1.13
入植以降 1739-1856	0.2	0.3	0.3	0.07

(cm/y)

表2 別寒辺牛川流域における河川氾濫堆積物の堆積速度

	別寒辺牛本流	フッポウシ川	トライベツ川	チャンベツ川
入植以前 1963-2004	0.7	0.7	0.6	0.4
入植以降 1694-1739	0.07	-	0.04	0.09

(cm/y)

表3 当縁川流域における根生え層準と年輪年代法および人工埋没物による河川氾濫堆積物の堆積速度

		当 縁 川				
		T8	S6	T1	S5	S1
空き缶	1998-2003	-	6.3	-	-	-
空き缶	1999-2001	9.0	-	-	-	-
牛乳パック	1999-2001	-	5.0	-	-	-
根生え層準	1995-2003	-	-	-	8.6	-
根生え層準	1991-2002	-	-	4.0	-	-
根生え層準	1989-2002	-	-	4.1	-	-
根生え層準	1993-2003	-	-	-	-	3.5

(cm/y)